

## **JP1040172**

Publication Title:

**BRAZING MATERIAL FOR BRAZING FIN**

Abstract:

**PURPOSE:**To facilitate a gas vent and to enable perfect brazing by providing plural front and back penetrating spaces for gas vent on the sheet like brazing material of as the intermediate material interposed between a substrate and fin in case of brazing numerous fins to the substrate.

**CONSTITUTION:**In case of executing brazing by bringing a substrate 1, fin 2 and the brazing material 3 of as an intermediate material into contact, the space between the substrate 1 and intermediate material 3 becomes a wide contact area, so the release of a generated gas can not be done enough, the flow and wettability of the brazing material 3 are spoiled and no perfect brazing can be done. Also in case of vacuum brazing the degree of vacuum of the contact face doesn't increase. A circular or oval gas vent hole 4 is therefore provided in a cross-cut or zigzag arrangement on the brazing material 3, which may be of brazing filler metal only or the brazing filler metal may be clad on both faces of a core material of an adequate material. Since the substrate 1 uses the brazing material as intermediate material an extrusion shape and casting stock, forging stock can be used.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-40172

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

B 23 K 1/12  
1/14

識別記号

庁内整理番号

K-6919-4E  
E-6919-4E

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 フィンろう付け用のろう付け材

⑭ 特 願 昭62-197455

⑯ 出 願 昭62(1987)8月7日

⑰ 発 明 者 河 野 紀 彦 愛知県名古屋市区本郷町1丁目33

⑱ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

⑲ 代 理 人 弁理士 中 村 尚

明 細 書

1. 発明の名称

フィンろう付け用のろう付け材

2. 特許請求の範囲

(1) ヒートシンク等の基板に多数のフィンをろう付けする際に該基板とフィンとの間に介設する中間材として、シート状のろう付け材であって、複数個のガス抜き用表裏貫通空間を備えた構造にしたことを特徴とするフィンろう付け用のろう付け材。

(2) 前記空間は円形、楕円形等の多数のガス抜き孔からなる特許請求の範囲第1項記載のろう付け材。

(3) 前記空間は多数のスリット溝を延在させてなる特許請求の範囲第1項記載のろう付け材。

(4) 前記中間材は波形のシートからなる特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載のろう付け材。

(5) 前記基板はろう付け側表面に多数のガス抜き溝が形成されたものである特許請求の範囲第

1 項記載のろう付け材。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はフィンろう付け用のろう付け材に係り、特にヒートシンク等の基板に多数のフィンをろう付けする際にガス付きが容易にできるろう付け材に関するものである。

(従来の技術)

真空ろう付けでは、 $10^{-6}$  Torr程度の高真空が必要であるが、広い面積を接してろう付けする場合には、接触空間の真空度を所定の真空度に上げることが困難であるため、接触ろう付け面積を制限する必要がある。通常の重ねろう付けにおいて2~3時間のろう付けで完全にろう付けできる重ね部幅は10mm程度が限界と云われている。

そのため、従来より、広い面積の接触ろう付けを行うときは、(1)開口部分までの距離を短くする、(2)接触空間を離してあける、(3)ガス抜き通路を母材側に設ける、(4)真空排気ろう付け時間を長くする、等々の手段がろう付け製品に応じて

採られている。

例えば、半導体の冷却に用いられる片面基板型、両面基板型又はフロン冷却型のヒートシンク、通信機ケース等の半導体冷却用放熱フィン付箱体ケース、電気制御盤の冷却に用いられる筐体冷却器、熱電素子の放熱及び吸熱フィン等々にあっては、基板に多数のフィンをろう付けにより接合して用いられている。

このようなろう付けヒートシンク等では一般に基板として片面ろう材付きアルミ板(片面クラッド板)が使用され、フィンとしてアルミ押出形材又は板材が使用されているが、厚い基板材を必要とするときにクラッド率の少ない基板材の圧延製造が困難である、基板材の厚みを部分的に変えられない、基板材ろう付面の識別作業が必要等の問題があった。

また、基板材に通常の板材、押出形材、鍛造材、鋳造材等を用いてろう材単体又は芯材にろう材を両面クラッドしたろう付け材(以下、「ろう付け材」という)を中間材として基板とフィンとの間に挟

み込んでろう付けする場合には、ろう付け材と基板とのろう付けが広い面積のろう付け接合となるため、ろう付けが困難である。すなわち、前述の如く真空ろう付けであれば接触面の真空度が上がらなかったり、発生ガスの逃がしが充分にできないためにろう付け材の流れや漏れ性が損われ、完全なろう付けができなくなる。そのため、接合部分に薄い両面クラッドろう付け材をはさみ、基板のろう付け接合部側表面に多数条のガス抜き溝を設けている。このガス抜き溝により、ろう付け材と基板との接触空間の発生ガスの逃がしを容易にし、真空度を上げることができる。

このガス抜き溝は押出成形であれば同時成形で簡便にできるが、押出幅に製造上の制約を受ける欠点がある。また基板材に板材、鍛造材、鋳造材を使用するときは機械加工が別途必要である。

また、長尺製品でガス抜き効果を良くするためには溝をかなり大きくしなければならず、熱が基板からフィンに効果的に伝わりにくい性能低下の問題が発生する。

本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであって、ヒートシンク等の基板にフィンをろう付けする際に、基板に対してガス抜き溝等の加工を敢えてする必要がなく、ろう付け接合部のガス抜きを効果的に可能にするろう付け材を提供することを目的とするものである。(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明者は、基板側に付加的な加工をせず、専らろう付材側に工夫を加えてガス抜きできる方策を見い出すべく鋭意研究した結果、ろう付け材そのものに予め円形状孔等の表裏貫通空間を多数設けることにより、可能であることを見出し、ここに本発明をなしたものである。

すなわち、本発明に係るフィンろう付け用のろう付け材は、ヒートシンク等の基板に多数のフィンをろう付けする際に該基板とフィンとの間に介設する中間材として、シート状のろう付け材であって、複数個のガス抜き用表裏貫通空間を備えた構造にしたことを特徴とするものである。

以下に本発明を実施例と共に詳細に説明する。

前述のように、本発明は、ろう付け材そのものを特定の形状乃至構造とすることにより、完全なろう付けを可能とするもので、そのためには、ろう付け材をシート状とし、かつ、表裏に貫通する空間を基板の寸法に応じた個数で適当な距離をもって多数設け、これにより効果的なガス抜きを可能にするのである。

具体的には、上記空間としては、円形、楕円形等々の孔をあけたり、スリット溝を形成したり、或いはこれらを併用して形成することができ、それらの寸法形状、ピッチ乃至間隔等はフィンの板厚等々を考慮して適宜決定する。またガス抜きを更に向上させたいときは、該シートを波形等の形状に加工し、基板との間に隙間(トンネル)を設ける形状にしてもよく、勿論、そのようにせずとも基板側にガス抜き溝を適当に設けてもよい。これらの空間の寸法形状は、例えば、円形孔の場合を例にとれば、 $2\text{mm}\phi$ 程度のガス抜き孔を $10\text{mm}$ 程度の基盤目ピッチに或いは千鳥状に設ける。

また、中間材は、ろう材のみで構成しても、或いは適宜材質の芯材の両面にろう材をクラッドした構成(両面クラッドろう付け材)にしてもよい。

なお、基板としては、ろう付け材を別途中間材として用いるので、芯材単体の板材や押出形材を使用でき、また鍛造材、鋳造材などを使用することができ、コストダウンが可能となる。また、片面クラッドアルミ材の場合のように表裏の識別も不要となる。

#### (実施例)

次に本発明の実施例を示す。

#### 実施例 1

第1図及び第2図は本発明の第1の態様を示したものである。

第1図はろう付け前の各部材の配置を示した斜視図であり、1は基板、2はフィン、3は中間材としてのろう付け材(ろう材単体又は芯材にろう材を両面クラッドしたもの)であり、4はガス抜き孔である。このガス抜き孔4は、各部材1、2、3を接触させてろう付けする場合、基板1と中間

上げられ、完全ろう付けが可能である。

なお、図示してないが、スリット溝5は中間材3の側端まで延びる必要はなく、両側端を残したものであってもよいし、短いスリット溝状孔(第1図に示したガス抜き孔4を長細くしたものに類似したもの)を多数設けてもよい。勿論、スリット溝5が延在する方向は、図示のようにフィン2の方向と直交する方向が望ましいが、平行する方向でも可能である。

#### 実施例 3

第4図及び第5図は本発明の第3の態様を示したものである。

中間材3は実施例1の場合と同様のものであるが、基板1にガス収集を容易にするためのガス抜き溝6を設けたもので、基板1と中間材3との間の接触空間の真空度を更に容易に上げることができる。このガス抜き溝6は基板1を押出成形することにより容易に成形することが可能である。

また、基板にガス抜き溝6を設けることにより、中間材3に設けるガス抜き孔4の数を減らすこと

材3との間が広い接触面積をもつ重ねろう付けとなるので、この広い接触空間の真空度を所定の真空度に容易に上げるために多数設けたものである。

本実施例では、中間材3の厚みは0.1~1mm程度で、1~3mmφのガス抜き孔4を10mmピッチ程度の碁盤目状又は千鳥配列状に設けられている。また、フィン2と中間材3とのろう付けは、フィン厚みが0.2~2mm程度と充分薄いためにろう付けには全く問題がない。

なお、基板1には板材の他に押出形材、鍛造材、鋳造材等を使用できることは言うまでもない。

第2図はろう付け後の製品を示している。

#### 実施例 2

第3図は本発明の第2の態様を示したものである。

中間材3には、第1図に示したガス抜き孔4の代わりに、一方の側端まで延びるスリット溝5が設けられている。スリット溝幅を1~2mm、スリット溝ピッチを10~15mm程度にすれば、基板1と中間材3との間の接触空間の真空度を容易に

が可能である。但し、基板1の押出成形は押出設備の関係で幅に制約される難点がある。

第5図は本実施例の場合のろう付け組立要領を説明する図であり、部材1、2、3を接触させてフィンピッチを出すときに、櫛状治具7を嵌合させればろう付け作業が容易となる。この櫛状治具7はろう付け後除去することは言うまでもない。

#### 実施例 4

第6図及び第7図は本発明の第4の態様を示したものである。

第6図に示す中間材3は、ガス抜き孔4を多数設けるほか、更に波形に成形されている。このように中間材3を波形に成形した場合、基板1との間で形成されるトンネルを介して長手方向にガス抜きすることができ、更にガス抜き効果が向上する。

第7図はこの中間材3を用いてろう付けしたヒートシンクを示している。この場合、中間材3には芯材にろう材を両面クラッドしたろう付け材を用いており、波形形状がそのまゝ残っている様子

を示している。この中間材にろう材だけのものを用いれば、ろう付け後のろう材は溶融して第2図に示すような形状になる。

なお、以上の説明では、真空ろう付け法に適用した場合について示したが、他のろう付け法、例えば、フラックスろう付け法についてもできるものである。フラックスろう付け法の場合、余分なフラックスや残渣も上述のガス抜き孔4から排出できるので、広い面積の重ねろう付けが可能となる。

#### (発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば、基板とフィンとの間に介設するろう付け材そのものを特定の形状、構造にしたので、ろう付け接触面積が広い場合でもガス抜きが極めて容易で、その部分のろう付け環境を向上することが可能となる。特に真空ろう付けの場合、真空排気ろう付け時間が短縮できる。また、ろう材量を自由にコントロールすることができる。更にろう付け材を別途中間材として用いるので、基板としては各種製法によ

る材料(圧延、押出、鍛造、鋳造等)を使用でき、低コスト化が可能となると共に、基板の厚みを部分的に変えて使用材料の節減も可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の第1実施例を示す図であって、第1図はろう付け前の各部材の配置を説明する図であり、第2図はろう付け後の製品を示す斜視図であり、

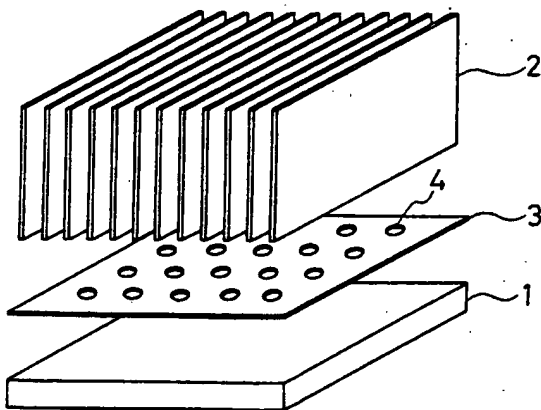
第3図は第2実施例において各部材の配置を説明する図であり、

第4図及び第5図は第3実施例を示す図であって、第4図は各部材の配置を説明する図であり、第5図はその場合の治具の使用要領を示す図であり、

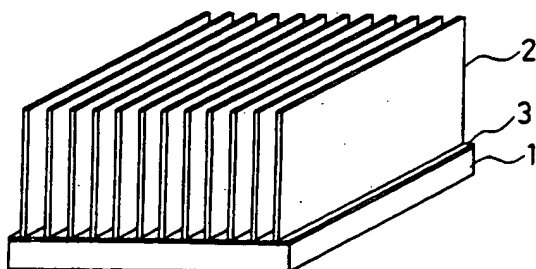
第6図及び第7図は第4実施例を示す図であって、第6図はろう付け材を示す斜視図で、第7図は各部材の配置を説明する図である。

1…基板、2…フィン、3…中間材(ろう付け材)、4…ガス抜き孔、5…スリット溝、6…ガス抜き溝、7…櫛状治具。

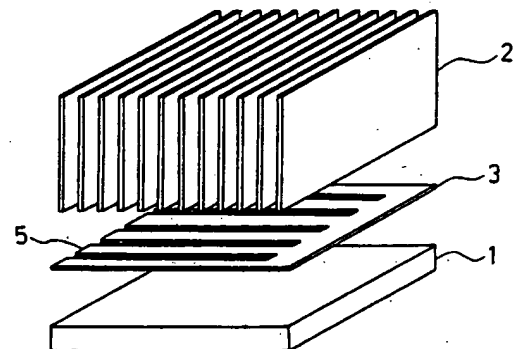
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

